

УКАЗАНИЯ

За проверка и оценка на кандидатстудентските работи
по химия 17.06.2023 г.
за учебната 2023/2024 г.

I. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ:

Задачите са от материала по обща, неорганична и органична химия според учебниците по химия, представени в кандидатстудентския справочник. Приемат се и други верни отговори, освен посочените. Показаният по-долу брой точки е максимален и съответства на пълен отговор.

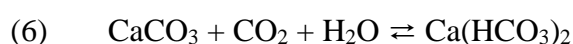
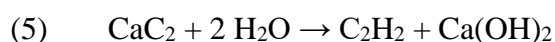
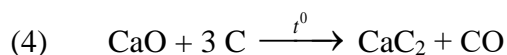
II. КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНКА НА ВАРИАНТ I:

ТЕСТ

1 д);	5 а);	9 б);	13 а);	17 г);
2 в);	6 б);	10 б);	14 б);	18 д);
3 д);	7 в);	11 а);	15 а);	19 в);
4 в);	8 б);	12 г);	16 г);	20 в);

ПРИМЕРНИ РЕШЕНИЯ НА ЛОГИЧЕСКИТЕ ЗАДАЧИ

Задача 1.



Ф калциев оксид

Х калциев хидроксид (или дихидроксид, или калциева основа)

Ц калциев карбид (или етинид, или ацетиленид)

Ч калциев бис(хидрогенкарбонат) *признава се и дихидрогенкарбонат*

2 Не взаимодействат нито с киселини, нито с основи, и не им съответства нито киселина, нито основа.

NO, или N₂O

3 Междумолекулните взаимодействия при водата са много по-силни (съществуват водородни връзки), в сравнение с тези при CO.

4 **нагряване** или **понижено налягане на CO₂**

образуване на **сталактити** (или сталагмити, сталактони, пещерни образувания)
образуване на **котлен камък**

5 При **добавяне на киселина** към CaCO₃ се **отделя газ**, а към CaSO₄ – не.

$$6 \quad Q_3 = -Q_1 - Q_2 = -(-179,2 \text{ kJ/mol}) - 64,5 \text{ kJ/mol} = 114,7 \text{ kJ/mol}$$

$$Q_3' = Q_3 \times m(\text{Ca}(\text{OH})_2) / M(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 114,7 \text{ kJ/mol} \times 740 \text{ g} / 74,1 \text{ g/mol} = \mathbf{1,15 \cdot 10^3 \text{ kJ}}$$

екзотермичен

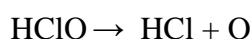
- 7 а) **ii.** Контактната площ е по-голяма.
 б) **ii.** По-голям брой частици преодоляват енергетичната бариера за единица време.
или Скоростта на всяка реакция се повишава с повишаване на температурата.

Задача 2.

1. **А е HClO – хипохлориста киселина**

Б е HCl – солна киселина

Окислителното действие на А (HClO) се дължи **на отделянето на атомен кислород.**



2. Основно състояние: **[Ne]3s²3p⁵, първа валентност, HCl и HClO**

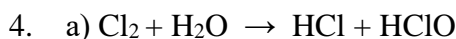
Възбудени състояния:

[Ne]3s²3p⁴3d¹, трета валентност, HClO₂ – хлориста киселина:

[Ne]3s²3p³3d², пета валентност, HClO₃ – хлорна киселина

[Ne]3s¹3p³3d³, седма валентност, HClO₄ – перхлорна киселина

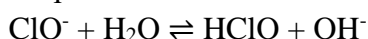
3. Химичният елемент **флуор** – защото няма **d-орбитали** във валентния си слой.



5. За разтвори с еднаква молна концентрация **разтворът на Б (HCl) има по-ниска стойност на рН** в сравнение с разтвор на А (HClO), защото **Б (HCl) е силна киселина, а А (HClO) е слаба киселина.**

6. За разтвори с еднаква молна концентрация **разтворът на Б (HCl) има по-високо осмотично налягане** в сравнение с разтвор на А (HClO) при една и съща температура, защото **Б (HCl) е по-силна киселина от А (HClO) и съответно има по-висок изотоничен коефициент** в уравнението на Вант-Хоф.

7. Във воден разтвор NaClO (натриевата сол на А) хидролизира, защото е сол на силната натриева основа NaOH и слабата хипохлориста киселина HClO

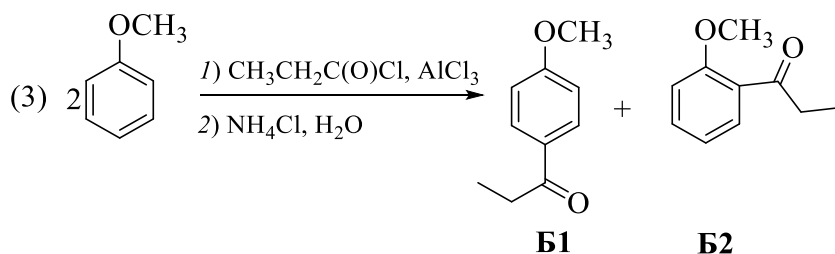
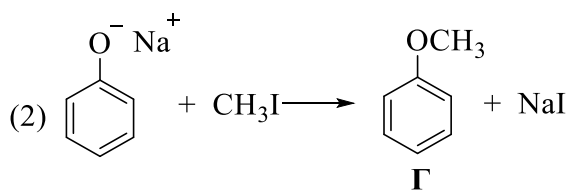
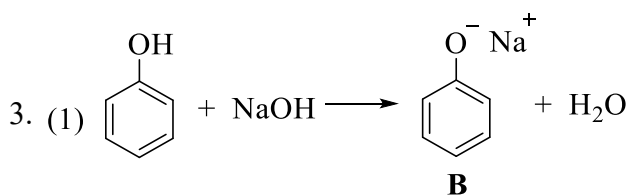
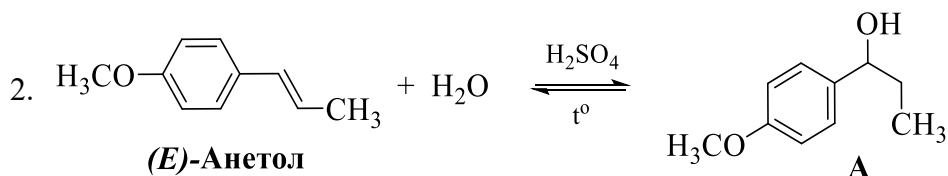
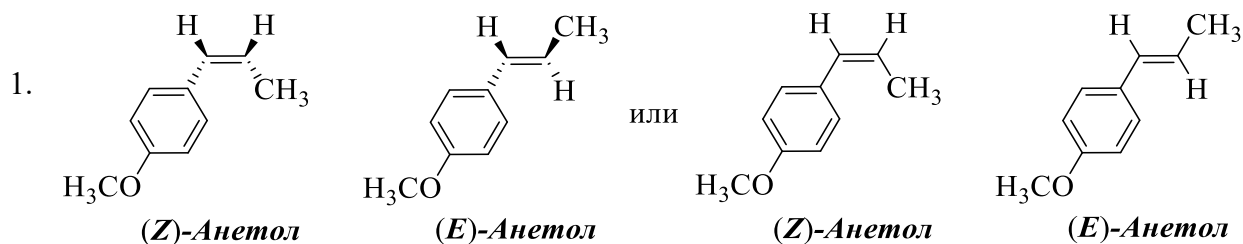


$$c(\text{H}^+) < c(\text{OH}^-) \quad \mathbf{pH > 7}$$

Във воден разтвор NaCl (натриевата сол на Б) не хидролизира, защото е сол на силната натриева основа NaOH и силната солна киселина HCl.

$$c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) \quad \mathbf{pH = 7}$$

Задача 3.



Взаимодействията са:

(2) – нуклеофилно заместване; (3) – електрофилно заместване

Наименованията са:

Б1 – 1-(4-метоксифенил)пропан-1-он или етил(4-метоксифенил)кетон

Б2 – 1-(2-метоксифенил)пропан-1-он или етил(2-метоксифенил)кетон

В – натриев феноксид или натриев фенолат

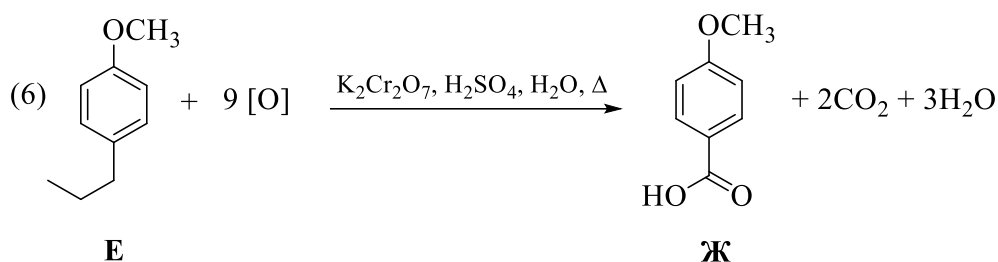
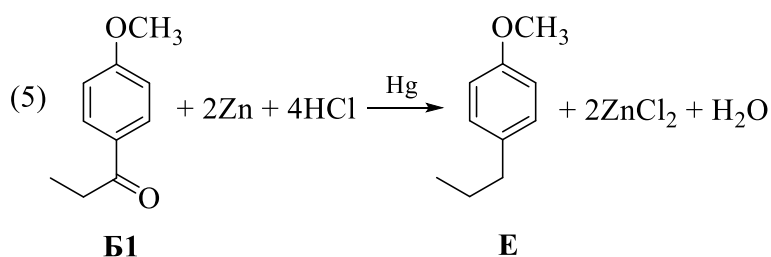
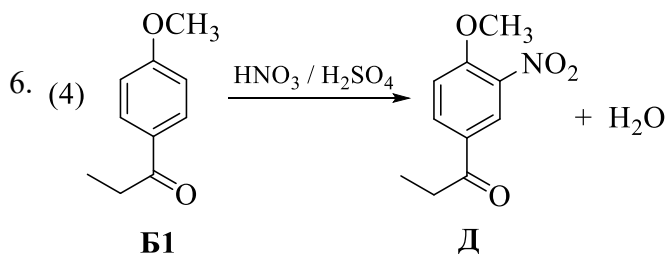
Г – метоксифенен, метилфенилов етер, анизол

4. Реагентът е **разтвор на FeCl₃**.

При фенола, разтворът се оцветява във виолетово, докато при продукт Г не се наблюдава промяна в цвета.

5. При третиране с натриев хипоидит **няма да се получи** жълта утайка от йодоформ нито в случай на съединение **Б1**, нито в случай на съединение **Б2**. или **Не**.

Съединения **Б1** и **Б2** не са метилкетони.

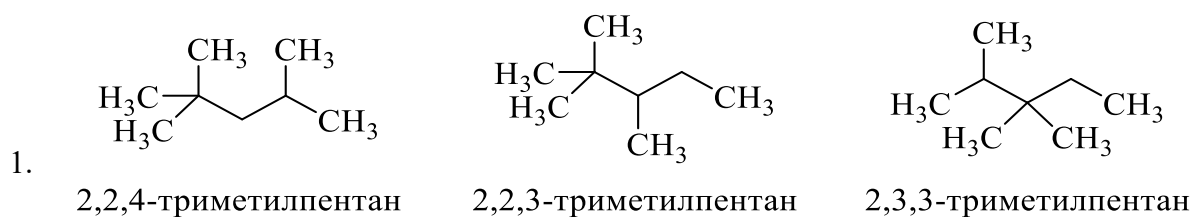


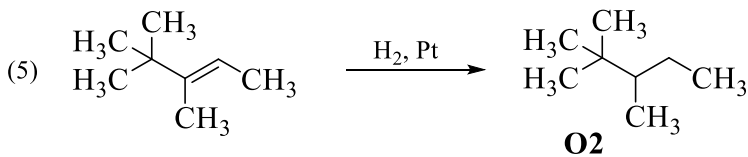
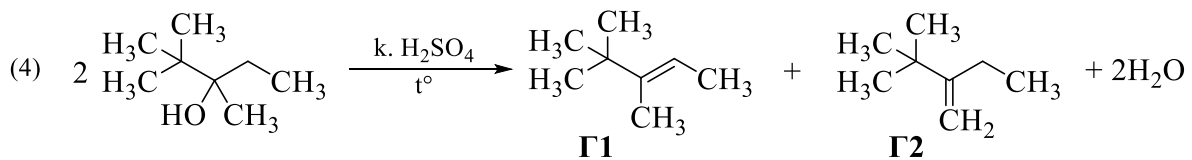
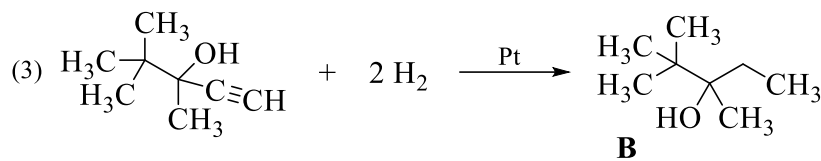
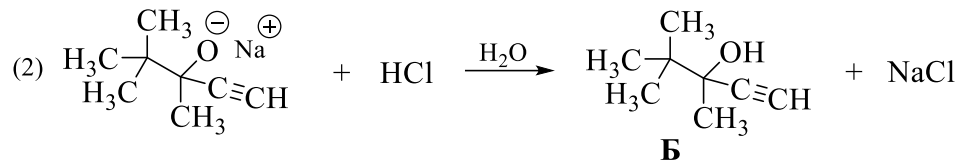
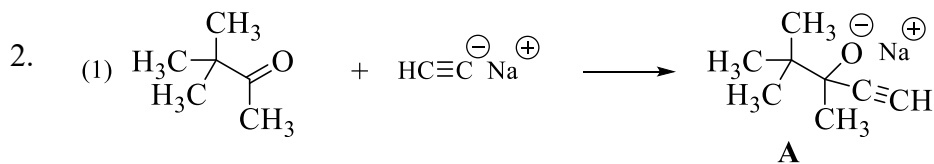
Взаимодействията са:

(4) – електрофилно **заместване** или **нитриране**; (5) – **редукция**; (6) – **окисление**

Наименованието на **Ж** по IUPAC е 4-метоксибензоена киселина.

Задача 4.





Процесите са: (1) – присъединяване; (2) – заместване; (3) – присъединяване (*хидрогениране*);
(4) – дехидратация (*елиминирание*);

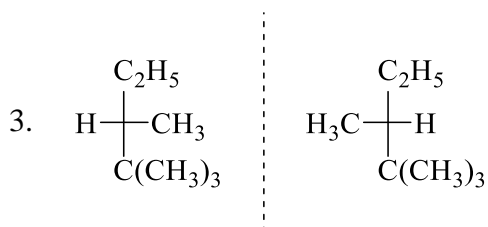
Наименованията са:

Б – 3,4,4-триметилпент-1-ин-3-ол

В – 2,2,3-триметилпентан-3-ол

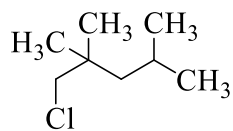
Г1 – 3,4,4-триметилпент-2-ен

Г2 – 2-етил-3,3-диметилбут-1-ен

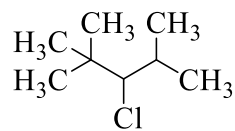


Изомерите са **енантиомери**.

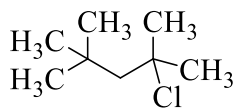
4.



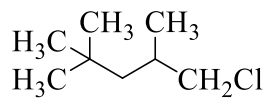
2,2,4-триметил-1-хлоропентан



2,2,4-триметил-3-хлоропентан



2,2,4-триметил-4-хлоропентан



2,4,4-триметил-1-хлоропентан